

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

00 P 21011

B 2

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
11 DE 3829206 C2

51 Int. Cl. 5:
H04Q 11/04

21 Aktenzeichen: P 38 29 206.8-31
22 Anmeldetag: 29. 8. 88
43 Offenlegungstag: 8. 3. 90
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 6. 9. 90

DE 3829206 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

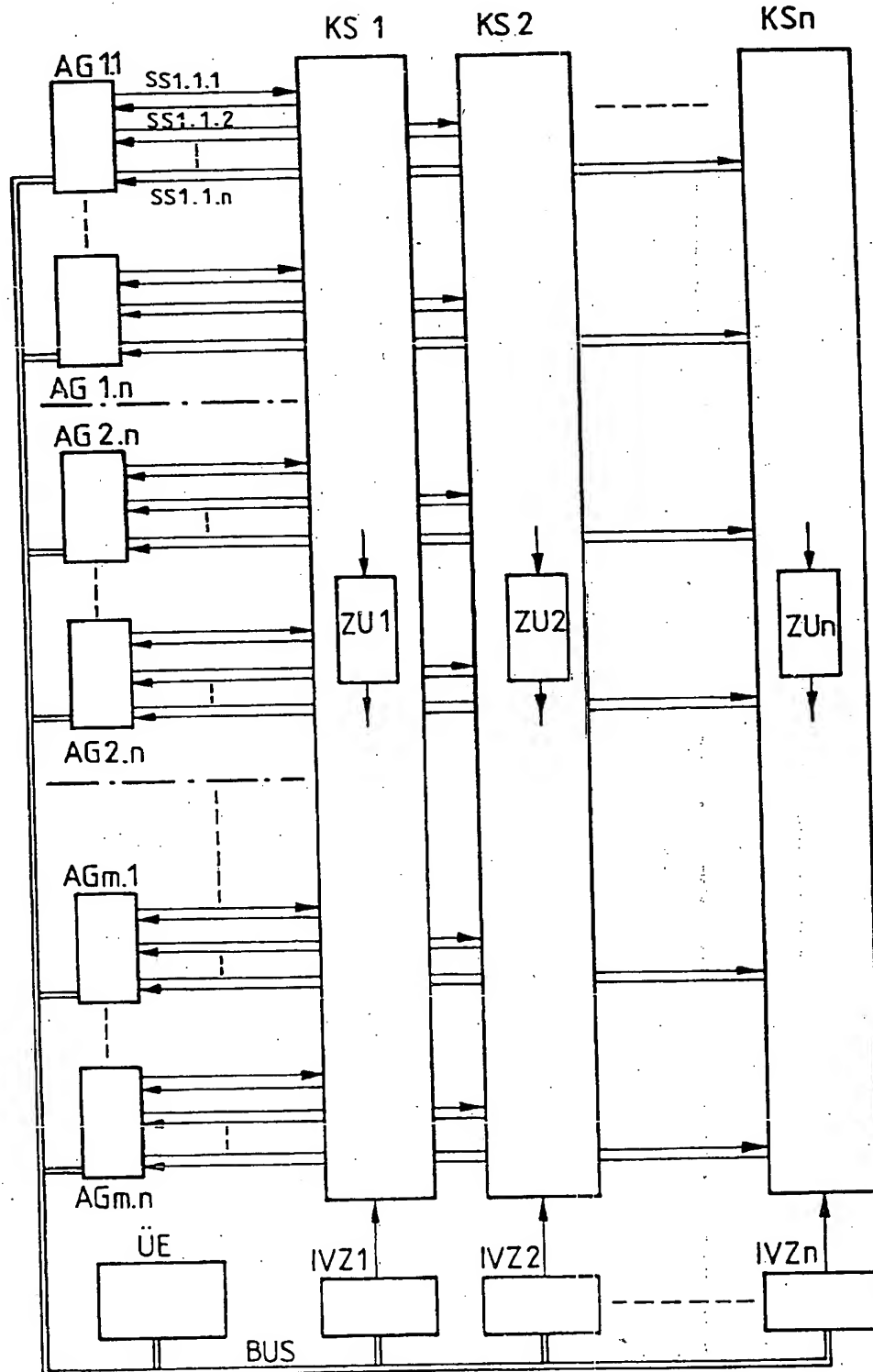
73 Patentinhaber:
Telenorma Telefonbau und Normalzeit GmbH, 6000
Frankfurt, DE

72 Erfinder:
Schnabel, Harald, Dipl.-Ing., 6236 Eschborn, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 27 23 138 A1

54 Verfahren zur Steuerung von Kommunikations-Vermittlungsanlagen, insbesondere
Fernsprechnebenstellenanlagen

DE 3829206 C2



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung von Kommunikations-Vermittlungsanlagen, insbesondere Fernsprechnebenstellenanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-AS 22 11 400 ist ein zweistufiges Zeitmultiplex-Vermittlungssystem bekannt. Dabei sind die Anschlußorgane in Gruppen zusammengefaßt und jeweils an eine erste Koppelstufe herangeführt, welche nach dem Zeitmultiplexprinzip durchschaltet. Die von den ersten Koppelstufen ausgehenden Sammelschienen sind an eine zweite Koppelstufe angeschlossen, welche matrixförmig aufgebaut ist und demnach im Raum vielfach durchschaltende Koppelpunkte aufweist. Die Steuerung des gesamten Systems erfolgt durch einen zentralen Steuerrechner, welcher mit Hilfe einer Kanalsteuerung über einen Zustands- und Befehlskanal Zugang zu den einzelnen Anschlußorgangruppen hat und darüber auch die Einstellungen in den Koppelstufen vornimmt.

Es ist bekannt, daß bei zentralen Steuereinrichtungen ein hohes Maß an Betriebssicherheit gegeben sein muß, weil sonst die Ausfallwahrscheinlichkeit des Vermittlungssystems zu hoch sein könnte. Wesentliche Gesichtspunkte, die bei zentralen Steuereinrichtungen bezüglich der Betriebssicherheit zu berücksichtigen sind, werden behandelt in dem DE-Fachbuch "Rechnergesteuerte Vermittlungssysteme" von P. R. Gehrke (siehe dort Kapitel 6.3 Seiten 102 bis 115), Springer Verlag 1972.

Um die Betriebssicherheit eines Vermittlungssystems zu erhöhen, ist es bekannt, zentrale Steuereinrichtungen in doppelter Ausführung vorzusehen. Ein Verfahren zur Umschaltung der zentralen Steuereinrichtung in Fernmelde-, insbesondere Fernsprechnebenstellenanlagen ist aus der DE-PS 29 06 221 bekannt. Hierbei tritt jedoch das Problem auf, daß die in einem Störfall der ersten Steuereinrichtung, bzw. des ersten Steuerrechners den Betrieb übernehmende zweite Steuereinrichtung, bzw. der zweite Steuerrechner mit allen aktuellen Verbindungsdaten versorgt wird. Eine derartige Konfiguration mit einer gedoppelten Steuereinrichtung kann keine höhere Verkehrsleistung aufbringen, als eine einfache Steuereinrichtung, so daß insbesondere bei großen Vermittlungssystemen Überlastfälle auftreten können.

Aus der DE-OS 27 23 138 ist ein unterteiltes Koppelfeld bekannt. Dieses unterteilte Koppelfeld besteht aus mehreren Koppelblöcken, einer sogenannten Innenstufe, welchen jeweils eine eigene Steuereinrichtung zugeordnet ist. Jeder einzelne Koppelblock hat Zugang zu mehreren Kopplern einer eingefügten dritten Stufe, woran periphere Koppelstufen angeschlossen sind. Dabei sind die einzelnen als Signalprozessor bezeichneten Steuereinrichtungen jeweils einem Koppelblock der Innenstufe und auch einem Koppler der dritten Stufe fest zugeordnet. Außerdem ist eine zusätzliche Reserve-Teilsteuereinrichtung vorgesehen, welcher eine eigene Gruppe von Kopplern in den verschiedenen Blöcken zugeordnet ist. Diese Reserve-Teilsteuereinrichtung kann den Betrieb von einer der übrigen Steuereinrichtungen übernehmen, wobei jedoch eine Datenübertragung von der bisher arbeitenden Steuereinrichtung zur Reserve-Steuereinrichtung stattfinden muß.

Es ist in der DE-OS 27 23 138 nicht genau beschrieben, welche Kriterien zu einem Einsatz der Reserve-Teilsteuereinrichtung führen. Da dann jeweils der Betrieb von einer anderen Steuereinrichtung übernommen

wird, ist anzunehmen, daß dies nur bei einem Ausfall eines Signalprozessors geschieht, wofür diese Reserve-Teilsteuereinrichtung zusätzlich erforderlich ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren vorzuschlagen, womit bei der Steuerung von Kommunikations-Vermittlungsanlagen, insbesondere Fernsprechnebenstellenanlagen die zentralen Steuereinrichtungen so angeordnet sind, daß bei störungsbedingten Ausfällen und bei Überlastungen eine gegenseitige Aus-

hilfe möglich ist, so daß der Betrieb mit nahezu unverminderter Leistung aufrechterhalten werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind Merkmale vorgese-
hen, wie sie im Patentanspruch 1 angegeben sind.
Damit wird in vorteilhafter Weise erreicht, daß nicht nur beim Ausfall einer zentralen Steuereinrichtung, sondern auch in einem Überlastfall von anderen zentralen Steuereinrichtungen der Betrieb dauernd oder vorübergehend übernommen werden kann. Da jede Steuereinrichtung über eine eigene Koppelstufe verfügt, ergibt sich der zusätzliche Vorteil, daß die Voraussetzungen für eine Erhöhung der Verkehrsleistung eine Vermittlungsanlage gegeben sind, wenn dies erforderlich ist.

Die in den Unteransprüchen angegebenen Weiterbildungen der Erfindung geben vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens an, womit die Betriebsmöglichkeiten weiter verbessert werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert. In dem Übersichtsschaltbild einer großen Kommunikations-Vermittlungsanlage sind eine Vielzahl von Anschlußorgangruppen AG 1.1 bis AG *m.n.* dargestellt, welche über ein gemeinsames Datenleitungsbündel BUS miteinander verbunden sind und darüber Zugang zu zentralen Steuerungen IVZ 1 bis IVZ *n* haben. Als Verbindungswege sind Sammelschienen SS vorgesehen, die zu den übergeordneten Koppelstufen KS 1 bis KS *n* führen. Jede einzelne Anschlußorgangruppe, z. B. AG 1.1 ist mit jeweils einer Sendesammelschiene und einer Empfangsammelschiene, z. B. SS 1.1.1 bestückt, welche jeweils zu einer zugehörigen übergeordneten Raumkoppelstufe, z. B. KS 1 führen. Auf jedem Sammelschienenpaar ist eine bestimmte Anzahl von Zeitlagen vorhanden, so daß entsprechend viele Verbindungen durchgeschaltet werden können.

Mehrere Anschlußorgangruppen, z. B. AG 1.1 bis AG 1.*n* sind so zusammengefaßt, daß die davon ausgehenden Verbindungen vorwiegend über eine vorbestimmte Sammelschiene, z. B. SS 1.1 und über eine dieser Sammelschiene SS 1.1 zugeordneten Raumkoppelstufe KS 1 geschaltet werden. Die in den betreffenden Anschlußorgangruppen AG 1.1 bis AG 1.*n* befindlichen dezentralen Gruppensteuerungen sind so programmiert, daß die Belegungswünsche der zuständigen zentralen Steuerung IVZ 1 angeboten werden. Diese zentrale Steuerung IVZ 1 stellt nun fest, welche Zeitlagen auf der betreffenden Sammelschiene SS 1.1.1 frei sind. Für jeden Verbindungswunsch wird eine freie Zeitlage belegt, welche dann durch eine in der übergeordneten Raumkoppelstufe KS 1 befindlichen Zeitlagen-Umsetzungseinrichtung ZU 1 in eine andere Zeitlage umgesetzt wird, wenn die gleiche Zeitlage auf einer Sammelschiene, z. B. SS *x*. 1.1 nicht zur Verfügung steht, welche zu der Anschlußorgangruppe, z. B. AG *x*. 1 führt, wo sich das Ziel einer Verbindung befindet.

An das bereits erwähnte Datenleitungsbündel BUS ist eine Überwachungseinrichtung UE angeschlossen, welche feststellen kann, ob eine der zentralen Steuerungen IVZ 1 bis IVZ *n* ausgefallen oder überlastet ist.

Wenn beispielsweise die für die Anschlußorgangruppen AG 1.1 bis AG 1.n zuständige zentrale Steuerung IVZ 1 überlastet ist, so wird den betreffenden dezentralen Gruppensteuerungen in allen betroffenen Anschlußorgangruppen AG 1.1 bis AG 1.n mitgeteilt, daß für Neubeleugungen nun eine andere zentrale Steuerung, z. B. IVZ 2 zuständig ist. Demzufolge werden bei Neubeleugungen andere Sammelschienen, z. B. SS 1.1.2, welche zu einer anderen übergeordneten Raumkoppelstufe KS 2 führen, in Anspruch genommen. Da auch diese übergeordnete Raumkoppelstufe KS 2 in gleicher Weise über Sammelschienen mit allen Anschlußorgangruppen AG verbunden ist, kann auch darüber jede Art von Verbindung hergestellt werden. In der zuständigen dezentralen Gruppensteuerung einer Anschlußorgangruppe AG wird für diesen Fall lediglich festgehalten, daß die Verbindung von einer anderen zentralen Steuerung, z. B. IVZ 2 aufgebaut wurde. Die betreffenden Verbindungen werden also von dieser zentralen Steuerung IVZ 2 verwaltet, so daß Auslösevorgänge einwandfrei gesteuert werden können. In jeder der zentralen Gruppensteuerung einer Anschlußorgangruppe AG ist durch eine gespeicherte Information vorgegeben, welche andere zentrale Steuerung IVZ als nächste den Betrieb vorübergehend oder dauernd übernimmt, wenn die eigentlich zuständige zentrale Steuerung IVZ 1 überlastet oder ausgefallen ist.

Damit bei einem Ausfall einer zentralen Steuerung, z. B. IVK 1 kein umfangreicher Datenaustausch mit einer anderen zentralen Steuerung, z. B. IVZ 2 stattfinden muß, kann vorgesehen werden, daß in einem solchen Fall alle über die betreffende Raumkoppelstufe KS 1 geschalteten Verbindungen ausgelöst werden. Diese Verbindungen können dann neu aufgebaut werden, wobei dann die andere zentrale Steuerung IVZ 2 den Verkehr übernimmt. Da bei einer großen Kommunikations-Vermittlungsanlage und einer entsprechenden Aufteilung der Anschlußorgangruppen AG nur ein geringer Teil der gesamten Verbindungen von einem Ausfall einer zentralen Steuerung, z. B. IVZ 1 und/oder der zugeordneten übergeordneten Raumkoppelstufe KS 1 betroffen ist, kann eine derartige Maßnahme toleriert werden.

Es kann zusätzlich vorgesehen werden, daß die Zuordnung einer zentralen Steuerung, z. B. IVZ 1 zu einer übergeordneten Raumkoppelstufe KS 1 nicht fest vorgegeben ist, sondern daß über Umschalteneinrichtungen das Durchschalten von Verbindungen von einer zentralen Steuereinrichtung, z. B. IVZ 2 auch in einer anderen übergeordneten Raumkoppelstufe, z. B. KS 1 ermöglicht wird.

Da die einzelnen Anschlußorgangruppen AG über mehrere Sammelschienen, z. B. SS 1.1.1 bis SS 1.1.n verfügen, kann eine in der Anschlußorgangruppe AG befindliche dezentrale Gruppensteuerung so eingerichtet werden, daß weitere Belegungsversuche über andere Sammelschienen unternommen werden, wenn auf der eigentlich für die betreffende Anschlußorgangruppe, z. B. AG 1.1 zuständigen Sammelschiene SS 1.1.1 keine Zeitlagen mehr frei sind. In einem solchen Fall wird eine andere zentrale Steuerung, z. B. IVZ 2 angesteuert, damit eine Verbindung möglicherweise über eine freie Zeitlage einer anderen Sammelschiene SS 1.1.2 durchgeschaltet werden kann. Eine derartige Verbindung verläuft dann über eine andere übergeordnete Raumkoppelstufe KS 2, und die Verwaltung dieser Verbindung liegt bei der zuständigen zentralen Steuerung IVZ 2. Mit einer solchen Maßnahme werden die Zugriffsmöglichkeiten drastisch erhöht, so daß die Verkehrsleistung

der gesamten Kommunikations-Vermittlungsanlage stark ansteigt. Es lassen sich auf diese Weise in den Hauptverkehrsstunden an wenigen Stellen auftretende Engpässe vermeiden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung von Kommunikations-Vermittlungsanlagen, insbesondere Fernsprechenstellenanlagen, welche digital nach dem Zeitmultiplex-Prinzip durchschalten, wobei eine Zeit-Raum-Zeit-Koppelanordnung angewendet wird, um die in Gruppen zusammengefaßten Anschlußorgane miteinander zu verbinden, und wobei neben dezentralen Gruppensteuerungen zentrale Steuereinrichtungen, welche jeweils eine von mehreren gleichartig aufgebauten Raumkoppelstufen steuern, vorgesehen sind, die über jeweils separate Sammelschienen Zugang zu allen Anschlußorgangruppen haben, und die von der Anschlußorgangruppe ausgehenden Verbindungen im Normalbetrieb über eine vorbestimmte Sammelschiene und über eine dieser Sammelschiene zugeordnete Raumkoppelstufe geschaltet werden, welche von einer dafür zuständigen zentralen Steuerung eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß beim durch eine Überwachungseinrichtung (ÜE) erfolgenden Erkennen eines Ausfalls oder einer Überlastung der eigentlich für die betreffende Anschlußorgangruppe (AG 1.1—AG 1.m) zuständigen zentralen Steuerung (IVZ 1) das Durchschalten von Verbindungen von einer anderen zentralen Steuerung (z. B. IVZ 2) übernommen wird, wobei dann eine andere Sammelschiene (SS 1.1.2) und eine andere Raumkoppelstufe (KS 2) benutzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (ÜE) den in den Anschlußorgangruppen (AG) befindlichen dezentralen Steuerungen mitteilt, daß wegen Überlast oder Ausfall der eigentlich zuständigen zentralen Steuereinrichtung (z. B. IVZ 1) eine zu einer anderen Raumkoppelstufe (z. B. KS 2) führende Sammelschiene (SS 1.1.2) und damit eine andere zentrale Steuereinrichtung (IVZ 2) helegt werden muß.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Ausfall einer zentralen Steuerung (z. B. IVZ 1) die in der zugehörigen Raumkoppelstufe (KS 1) bestehenden Verbindungen getrennt werden, damit kein Datenaustausch stattfinden muß.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Normalbetrieb weitere Belegungsversuche über andere Sammelschienen (SS 1.1.2 bis SS 1.1.n) unternommen werden können, wenn auf der eigentlich für die betreffende Anschlußorgangruppe (z. B. AG 1.1) zuständigen Sammelschiene (SS 1.1.1) keine Zeitlagen mehr frei sind.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Raumkoppelstufen (KS) Zeitlagen-Umsetzeinrichtungen (ZU) vorgesehen sind, damit bei einer gegebenen Ausgangszeitlage nicht die gleiche Zeitlage in einer anderen Anschlußorgangruppe (AG) frei sein muß, wenn eine Verbindung dorthin geschaltet werden muß.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Raumkoppelstufen (KS) Um-

schalteinrichtungen vorgesehen sind, damit Durchschaltungen auch von anderen und nicht nur von der zuständigen zentralen Steuerung (IVZ) gesteuert werden können.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

THIS PAGE BLANK (USPTO)